

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

CLAIM TO PRIORITY

November 3, 2003

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日  
Date of Application:

出 願 番 号                    特 願 2 0 0 2 - 3 4 8 0 6 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                    [ J P 2 0 0 2 - 3 4 8 0 6 6 ]

出      願      人                    N E C インフロンティア株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 22400202

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 11/00  
H04L 12/28

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー  
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 大木 康臣

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー  
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 小林 佳和

【特許出願人】

【識別番号】 000227205

【氏名又は名称】 エヌイーシーインフロンティア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110263

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 無線 L A N 通信方法及びシステム  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インターネットへの無線 L A N 通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者が所有する無線 L A N 設備をサービス提供者間で共同で使用する無線 L A N 通信方法であって、前記複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザー端末が、前記無線 L A N 設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集し、収集した通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線 L A N 設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにすることを特徴とする無線 L A N 通信方法。

【請求項 2】 インターネットへの無線 L A N 通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者間で予め共有スペースに設置された無線 L A N 設備を共同で使用する無線 L A N 通信方法であって、前記複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザーの端末が、前記無線 L A N 設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集し、収集した通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線 L A N 設備を所有する経営者に使用料を支払うようにすることを特徴とする無線 L A N 通信方法。

【請求項 3】 インターネットへの無線 L A N 通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者が所有する無線 L A N 設備をサービス提供者間で共同で使用する無線 L A N 通信方法であって、ユーザーが使用する端末が通信速度の速い無線 L A N 設備を選択し、選択した無線 L A N 設備が当該ユーザーが契約していない他のサービス提供者が所有する無線 L A N 設備であった時に、複数のサービス提供者間のユーザー情報を交換する業者間情報交換サーバーにユーザー情報を送信して、ユーザー情報の変換を行い、且つ、当該ユーザーが前記無線 L A N 設備を使用した時の通信量と通信時間を収集し、その通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線 L A N 設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにすることを特徴とする無線 L A N 通信方法。

【請求項 4】 インターネットへの無線 L A N 通信接続サービスを提供する

複数のサービス提供者が所有する無線LAN設備をサービス提供者間で共同で使用する無線LAN通信システムであって、前記複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザーの端末が、前記無線LAN設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集する手段と、前記収集された通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線LAN設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにする手段とを備えたことを特徴とする無線LAN通信システム。

【請求項5】 インターネットへの無線LAN通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者間で予め共有スペースに設置された無線LAN設備を共同で使用する無線LAN通信システムであって、前記複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザーの端末が、前記無線LAN設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集する手段と、前記収集された通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線LAN設備を所有する経営者に使用料を支払うようにする手段とを備えたことを特徴とする無線LAN通信システム。

【請求項6】 インターネットへの無線LAN通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者が所有する無線LAN設備をサービス提供者間で共同で使用する無線LAN通信システムであって、ユーザーが使用する端末に通信速度の速い無線LAN設備を選択する手段が設けられており、前記サービス提供者毎に契約しているユーザー情報を管理するサービス管理サーバーが設けられ、且つ、前記複数のサービス提供者間のユーザー情報を交換する業者間ユーザー情報交換サーバーが設けられ、契約外のユーザー端末により無線LAN設備が選択された時に当該無線LAN設備を所有するサービス提供者のサービス管理サーバーからユーザー情報を前記業者間情報交換サーバーに送信して、ユーザー情報の変換を行い、且つ、当該ユーザーが前記無線LAN設備を使用した時の通信量と通信時間を収集し、収集した通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線LAN設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにすることを特徴とする無線LAN通信システム。

【請求項7】 前記ユーザー情報は、ID及びパスワードであることを特徴

とする請求項 6 に記載の無線 LAN 通信システム。

【請求項 8】 前記ユーザー端末は、自己のサービス提供者のサービス管理サーバーを介して接続先のサービス提供者に MAC アドレスを通知し、その MAC アドレスに基づいて接続を許可するかの認証を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の無線 LAN 通信システム。

【請求項 9】 前記ユーザー端末が契約外のサービス提供者に接続する際に、前記業者間ユーザー情報交換サーバーが一定時間有効なワンタイムパスワードとワンタイム ID を発行し、当該ワンタイムパスワードとワンタイム ID に基づいてユーザー情報の変換を行うことを特徴とする請求項 7 に記載の無線 LAN 通信システム。

【請求項 1 0】 前記無線 LAN 設備は、無線 LAN 基地局であることを特徴とする請求項 4 ～ 9 に記載の無線 LAN 通信システム。

【請求項 1 1】 前記サービス提供者毎に前記無線 LAN 設備を使用する時間帯を設定し、サービス提供者の使用時間が設定された時間帯から外れた場合には、そのサービス提供者のユーザーの接続を拒否することを特徴とする請求項 4 ～ 1 0 に記載の無線 LAN 通信システム。

【請求項 1 2】 予め前記複数のサービス提供者毎に無線 LAN 設備を使用する場合の料金プランによってランク付けし、ユーザー当たりの平均通信速度が所定の通信速度を下回るようになった場合、或いは、前記無線 LAN 設備の接続数が予め設定された同時に接続可能なユーザーの接続数を越えた場合には、ランクの低いサービス提供者から順次接続を制限することを特徴とする請求項 4 ～ 1 0 に記載の無線 LAN 通信システム。

【請求項 1 3】 予めユーザー毎に無線 LAN 設備を使用する場合の料金プランによってランク付けし、ユーザー当たりの平均通信速度が所定の通信速度を下回るようになった場合、或いは、前記無線 LAN 設備の接続数が予め設定された同時に接続可能なユーザーの接続数を越えた場合には、ランクの低いユーザーから順次接続を制限することを特徴とする請求項 4 ～ 1 0 に記載の無線 LAN 通信システム。

【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、無線LAN通信方法及びシステムに関し、特に、例えば、駅、店舗集合店舗等の施設において、無線LAN接続サービスを提供する業者間で設備を共同利用する技術に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、駅等の公共施設、或いは店舗、集合店舗等の施設においてインターネットへの無線LAN通信を行う無線LANシステムが開発されている。例えば、モール等の集合店舗においては各店舗に無線LAN基地局等の設備を設置し、無線LANによる通信を行っている。

**【0003】**

従来の無線LANシステムとしては、例えば、特開平10-178429号公報に記載されているように無線LAN端末の接続先の基地局を選択できるようにしたシステム（特許文献1参照）、或いは特開2002-125069に記載されているように無線IP電話機が異なるサブネット間に跨って移動した場合には、利用者IDやパスワードに基づいて認証を行い、そのサブネットでローミングが予め許可されている時には、ローミングを許可するシステムが知られている（特許文献2参照）。

**【0004】****【特許文献1】**

特開平10-178429号公報（段落0016～0020、図3～図5）

**【特許文献2】**

特開2002-125069（段落0066～0077、図4）

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、前述のように、例えば、モール等の集合店舗において、無線LAN通信を行う場合には、複数の異なる無線LANホットサービス提供業者が集合店舗入店する場合がある。このような場合には、店舗によって異なるサービス提供



業者が無線 LAN 基地局等の設備を設置することで、無線 LAN 通信サービスを行っている。

#### 【 0 0 0 6 】

しかしながら、複数の異なるサービス提供業者が各々契約している店舗に無線 LAN 基地局等の設備を設置する場合には、サービス提供業者毎に無線 LAN 基地局等の設備を設置する必要があるため、個々のサービス提供業者の設備投資が膨大になってしまう。そこで、例えば、隣接する店舗では、無線 LAN 基地局等の設備をサービス業者間で共同利用することが考えられるが、従来システムには設備を共同利用する技術はなかった。

#### 【 0 0 0 7 】

例えば、上記特開平 1 0 - 1 7 8 4 2 9 号公報の無線 LAN システムは、無線 LAN 端末が優先順位に従って接続先基地局に接続することで、効率的なシステムの使用を可能とするものであり、異なるサービス業者間で設備を共同利用するものではない。

#### 【 0 0 0 8 】

また、上記特開 2 0 0 2 - 1 2 5 0 6 9 の無線 LAN システムにおいては、予めそのサブネットでローミングが許可されている場合には、無線 IP 電話機の通話を許可するものであり、やはり、異なるサービス業者間で設備を共同利用するものではなかった。

#### 【 0 0 0 9 】

本発明は、上記従来の事情に鑑みなされたもので、その目的は、システムに必要な設備を異なるサービス業者間で共同利用することにより、設備投資を抑制でき、ユーザーの利便性を向上することが可能な無線 LAN 通信方法及びシステムを提供することにある。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、インターネットへの無線 LAN 通信接続サービスを提供する複数のサービス提供業者が所有する無線 LAN 設備をサービス提供業者間で共同で使用する無線 LAN 通信方法であって、前記複数のサービ

ス提供者とそれぞれ契約しているユーザー端末が、前記無線 LAN 設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集し、収集した通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線 LAN 設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにすることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 1 】

また、本発明は、インターネットへの無線 LAN 通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者間で予め共有スペースに設置された無線 LAN 設備を共同で使用する無線 LAN 通信方法であって、前記複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザーの端末が、前記無線 LAN 設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集し、収集した通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線 LAN 設備を所有する経営者に使用料を支払うようにすることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 2 】

また、本発明は、インターネットへの無線 LAN 通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者が所有する無線 LAN 設備をサービス提供者間で共同で使用する無線 LAN 通信方法であって、ユーザーが使用する端末が通信速度の速い無線 LAN 設備を選択し、選択した無線 LAN 設備が当該ユーザーが契約していない他のサービス提供者が所有する無線 LAN 設備であった時に、複数のサービス提供者間のユーザー情報を交換する業者間情報交換サーバーにユーザー情報を送信して、ユーザー情報の変換を行い、且つ、当該ユーザーが前記無線 LAN 設備を使用した時の通信量と通信時間を収集し、その通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線 LAN 設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにすることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 3 】

また、本発明は、インターネットへの無線 LAN 通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者が所有する無線 LAN 設備をサービス提供者間で共同で使用する無線 LAN 通信システムであって、前記複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザーの端末が、前記無線 LAN 設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集する手段と、前記収集された通信量と通信時間

に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線LAN設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにする手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【0014】

また、本発明は、インターネットへの無線LAN通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者間で予め共有スペースに設置された無線LAN設備を共同で使用する無線LAN通信システムであって、前記複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザーの端末が、前記無線LAN設備を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集する手段と、前記収集された通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線LAN設備を所有する経営者に使用料を支払うようにする手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【0015】

また、本発明は、インターネットへの無線LAN通信接続サービスを提供する複数のサービス提供者が所有する無線LAN設備をサービス提供者間で共同で使用する無線LAN通信システムであって、ユーザーが使用する端末に通信速度の速い無線LAN設備を選択する手段が設けられており、前記サービス提供者毎に契約しているユーザー情報を管理するサービス管理サーバーが設けられ、且つ、前記複数のサービス提供者間のユーザー情報を交換する業者間ユーザー情報交換サーバーが設けられ、契約外のユーザー端末により無線LAN設備が選択された時に当該無線LAN設備を所有するサービス提供者のサービス管理サーバーからユーザー情報を前記業者間情報交換サーバーに送信して、ユーザー情報の変換を行い、且つ、当該ユーザーが前記無線LAN設備を使用した時の通信量と通信時間を収集し、収集した通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、前記無線LAN設備を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにすることを特徴とする。

#### 【0016】

#### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。まず、本

発明は、例えば、駅等或いは店舗、モール等の集合店舗等の施設においてインターネットへの無線LAN通信接続サービスを提供するサービス提供業者が複数入店している場合、無線LAN基地局等の設備を異なるサービス業者同士で共同で利用することで、ユーザーの利便性を向上すると共に、設備投資を抑制し、安定した収益を提供業者にもたらすことを可能とするビジネスモデルを提供するものである。

#### 【0017】

##### (第1の実施形態)

図1は本発明の第1の実施形態を示すブロック図である。第1の実施形態では、無線LAN通信接続サービス ビジネスモデルとして、無線LAN通信接続サービス提供業者Aと無線LAN通信接続サービス提供業者Bがそれぞれ店舗A、店舗Bでサービスを提供している集合店舗の場合を例として説明する。図中、101はWEBサーバー群、102はインターネット、103は業者間ユーザー情報交換サーバーである。業者間ユーザー情報交換サーバー103は異なるサービス提供業者間のユーザー情報の交換等を行い、異なるサービス業者間で設備を共同利用する場合の管理を行う。

#### 【0018】

また、A、Bは集合店舗内の店舗であり、店舗Aは提供業者A、店舗Bは提供業者Bというように別々の無線LAN通信接続サービス業者が入っており、サービス管理サーバーA104は提供業者Aによるサーバー、サービス管理サーバーB105は提供業者Bによるサーバーである。これらの各サーバー104、105はそれぞれインターネット102に接続されている。また、サービス管理サーバーA104、サービス管理サーバーB105は、それぞれ契約しているユーザー情報の管理を行う。

#### 【0019】

店舗Aは無線LAN基地局A106と無線LAN通信接続サービスを利用してユーザーが使用する無線端末A107、無線LAN基地局A106からインターネット102に接続するために認証を行う認証ゲートウェイA108を含んでいる。店舗Bは無線LAN基地局B109と無線LAN通信接続サービスを利

用しているユーザーが使用する無線端末 B 1 1 0、無線 LAN 基地局 B 1 0 9 からインターネット 1 0 2 に接続するために認証を行う認証ゲートウェイ B 1 1 1 を含んでいる。無線 LAN 端末 A 1 0 7 は基地局 A 1 0 6 と基地局 B 1 0 9 の通信範囲の境界に設置されているものとする。

#### 【 0 0 2 0 】

なお、図 1 では、簡便のため各店舗における無線 LAN 基地局の数を 1 つとしているが、これが各々複数あっても構わない。また、無線端末の数、店舗の数或いは提供者の数も制限を受けるものではなく、図 1 に示す端末数、店舗数、業者数より多くても構わない。

#### 【 0 0 2 1 】

ここで、本実施形態においては、前述のように店舗 A と店舗 B には、別々の無線 LAN 通信接続サービス提供者が入っている。通常、提供者 A と契約している店舗 A の無線端末 A 1 0 7 を使用しているユーザーは、店舗 A 内の無線 LAN 基地局 A 1 0 6 を使用してインターネット 1 0 2 にアクセスするが、無線 LAN 基地局 A 1 0 6 が混雑して通信速度が遅い場合には、無線端末 A 1 0 7 は店舗 B の提供者 B が提供する無線 LAN 基地局 B 1 0 9 の通信範囲内でもあるので、無線 LAN 基地局 B 1 0 9 を使用する。この場合、提供者 A から提供者 B に対して無線 LAN 基地局 B 1 0 9 の使用量（時間、通信量）に応じて基地局使用料金を支払うようにする。

#### 【 0 0 2 2 】

このように提供者は設置する無線 LAN 基地局の数を少なくすることができ、設備投資を抑制できると共に、基地局があまり使用されていない時には、他の提供者に基地局を貸し出すことで基地局の稼働率を上げて安定した収益を得ることが可能である。特に、夜間が主営業時間帯の店舗（例えば、酒場、バー等）と昼間が主営業時間帯の店舗（例えば、ファーストフード、レストラン等）が隣り合っている場合には、一方が混雑している時間帯は他方は空いているため効果が大きい。

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 は無線端末の内部構成を示すブロック図である。無線端末は図 2 に示すよ

うにアプリケーション部201、基地局検出部202、通信速度検出部203、通信制御部204、無線LAN I/F部205から構成されている。これらの処理部はそれぞれ概略次のように動作する。まず、アプリケーション部201は、ユーザーへの画面表示やユーザーからの入力検出と、基地局検出部202で検出された複数の基地局の平均速度比較と最適な接続先基地局の判断、通信制御部204への通信開始、停止の指示を行う。

#### 【0024】

基地局検出部202は、無線LAN I/F部205から受信した信号から無線LAN基地局のビーコン信号を識別することで、通信可能な無線LAN基地局を検出しアプリケーション部201に通知する。通信速度検出部203は通信制御部204を監視し、現通信速度の算出、通信速度の算出を行う。

#### 【0025】

通信制御部204は無線LAN I/F部205から受信したデータのアプリケーション部201への送信、アプリケーション部201から送信要求されたデータの無線LAN I/F部205への送信を行う。無線LAN I/F部205は基地局とデータの送受信を行う。

#### 【0026】

図3は無線LAN基地局の内部構成を示すブロック図である。無線LAN基地局A、Bは図3に示すように有線LAN I/F部301と、通信制御部302と、無線LAN I/F部303から構成されている。これらの処理部はそれぞれ概略次のように動作する。

#### 【0027】

まず、有線LAN I/F部301は有線LANとのデータ送受信を行う。通信制御部302は無線LAN I/F部303から受信したデータの有線LAN I/F部301への送信、有線LAN I/F部301から受信したデータの無線LAN I/F部303への送信を制御する。無線LAN I/F部303は無線端末とのデータ送受信を行う。

#### 【0028】

図4は認証ゲートウェイの内部構成を示すブロック図である。認証ゲートウェイ

イ A、B は図 4 に示すように認証要求・ゲート管理アプリケーション部 401、接続無線端末 MAC アドレス記憶部 402、端末接続制御部 403、端末通信速度検出部 404、通信制御部 405、WAN I/F 部 406、LAN I/F 部 407 から構成されている。これらの処理部はそれぞれ概略次のように動作する。

#### 【0029】

まず、認証要求・ゲート管理アプリケーション部 401 は端末接続制御部 403 から認証されていない MAC アドレスを持つ端末からのデータ受信があったことが通知されると、その端末に対して ID とパスワードの入力を要求する。接続無線端末 MAC アドレス記憶部 402 は、認証要求・ゲート管理アプリケーション部 401 の指示により無線端末の MAC アドレスの格納と消去を行う。

#### 【0030】

端末接続制御部 403 は通信制御部 405 を監視し、接続無線端末 MAC アドレス部 402 に記憶されていない無線端末から通信データが送信されてきた場合には、その通信をブロックし、認証要求・ゲート管理アプリケーション部 401 に通知する。端末通信速度検出部 404 は通信制御部 405 を監視し、通信量、平均通信速度を算出し、認証要求・ゲート管理アプリケーション部 401 に通知する。通信制御部 405 は LAN I/F 部 407 と WAN I/F 部 406 の間の通信制御を行う。WAN I/F 部 406 はインターネットとのデータ送受信を行い、LAN I/F 部 407 は主に無線 LAN 基地局とのデータ送受信を行う。

#### 【0031】

図 5 はサービス管理サーバーの内部構成を示すブロック図である。サービス管理サーバー A、B は図 5 に示すように認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 501、通信制御部 502、WAN I/F 部 503 から構成されている。認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 501 は内部テーブルとして図 7 に示す情報を記憶している。

#### 【0032】

図 7 において、701～706 はそのサービス管理サーバーを運用する提供業

者と契約している契約ユーザー用の情報で、7 0 1 は契約ユーザーの I D、7 0 2 は契約ユーザーのパスワード、7 0 3 はそのユーザーが現在使用している端末の M A C アドレス、7 0 4 はそのユーザーのローミング月間通信量、7 0 5 はそのユーザーのローミング月間通信時間、7 0 6 はそのユーザーのローミング料金、即ち、ローミング月間通信量 7 0 4 とローミング月間通信時間 7 0 5 から算出され、そのサービス管理サーバーを運用している提供業者が、ローミング先の提供業者に対して支払うローミング料金である。

#### 【 0 0 3 3 】

また、7 0 7 ～ 7 1 1 はそのサービス管理サーバーを運用している提供業者が所有する無線 L A N 基地局をローミングで使用したユーザーの情報で、7 0 7 はそのユーザーの業者間で共有に使用する I D、7 0 8 はそのユーザーが現在使用している端末の M A C アドレス、7 0 9 はそのユーザーのローミング月間通信量、7 1 0 はそのユーザーのローミング月間通信時間、7 1 1 はそのユーザーのローミング料金、即ち、ローミング月間通信量 7 0 9 とローミング月間通信時間 7 1 0 から算出され、そのユーザーが契約している提供業者からそのサービス管理サーバーを運用している提供業者に対して支払われるローミング料金である。

#### 【 0 0 3 4 】

図 5 におけるサービス管理サーバーの各処理部はそれぞれ概略次のように動作する。まず、認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 5 0 1 は、認証ゲートウェイからの認証要求、ユーザー I D、パスワードを通信制御部 5 0 2 から受信し、内部テーブル内の I D とパスワードとの検索・比較を行う。この際、一致した場合には、認証受理通知を認証ゲートウェイに発行し、一致しない場合には、業者間ユーザー情報交換サーバーに業者間ローミング要求をその I D とパスワード及び端末の M A C アドレスと共に通信制御部 5 0 2、W A N I / F 部 5 0 3 を通して送信する。

#### 【 0 0 3 5 】

通信制御部 5 0 2 は W A N I / F 部 5 0 3 から受信したデータを認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 5 0 1 に送信し、認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 5 0 1 からの送信要求を受けて W A N I / F 部 5 0 3 に対



してデータを送信する。WAN I/F部 5 0 3 はインターネット 1 0 2 とのデータ送受信を行う。

#### 【 0 0 3 6 】

図 6 は業者間ユーザー情報交換サーバー 1 0 3 の内部構成を示すブロック図である。業者間ユーザー情報交換サーバー 1 0 3 は図 6 に示すように業者間情報管理アプリケーション部 6 0 1、通信制御部 6 0 2、WAN I/F部 6 0 3 から構成されている。業者間情報管理アプリケーション部 6 0 1 は内部テーブルとして図 8 に示す情報を記憶している。

#### 【 0 0 3 7 】

即ち、図 8 における内部テーブルの 8 0 1 ～ 8 0 4 には提携している全無線 LAN 接続サービス提供業者のユーザー情報が格納されており、8 0 1 は業者間ローミングの際に使用する業者間で共通のユーザー ID、8 0 2 はそのユーザーの契約業者、8 0 3 はそのユーザーの業者固有の ID、8 0 4 はそれと対応するパスワードである。

#### 【 0 0 3 8 】

また、8 0 5 ～ 8 0 9 にはユーザーのローミング履歴が格納され、8 0 5 は業者間共通の ID、8 0 6 はそのユーザーが使用したローミング先業者一覧、8 0 7 はそれぞれのローミング先業者毎に、その業者でのユーザーの月間使用時間、8 0 8 は月間使用通信量、8 0 9 はユーザーの月間使用時間 8 0 7、月間使用通信量 8 0 8 から算出され、各ローミング先業者毎のローミング料金である。

#### 【 0 0 3 9 】

図 6 の業者間ユーザー情報交換サーバー 1 0 3 の各処理部はそれぞれ概略次のように動作する。まず、業者間情報管理アプリケーション 6 0 1 は通信制御部 6 0 2 から受信した業者間ローミング要求に含まれている ID、パスワードから内部テーブル 8 0 1、8 0 2 との一致検索処理を行い、一致するエントリが見つかった場合には、送信元のサービス管理サーバーに認証受理を通信制御部 6 0 2、LAN I/F部 6 0 3 を通して送信する。一致するエントリが見つからなかった場合には同様に認証拒否を送信する。

#### 【 0 0 4 0 】

次に、本実施形態の動作を図 9、図 10、図 11 及び図 12 を参照して具体的に説明する。図 9 は無線端末の処理の流れを示すフローチャート、図 10 は認証ゲートウェイの処理の流れを示すフローチャート、図 11 はサービス管理サーバーの処理の流れを示すフローチャート、図 12 はローミング決済処理を示すフローチャートである。

#### 【0041】

まず、図 9 に示すように無線端末 A が起動すると、無線端末 A の無線 LAN I/F 部 205 は周囲の無線 LAN 基地局のビーコン（通信信号）を受信し、基地局の検索を行う（ステップ A1）。なお、この場合は、無線 LAN 基地局 A106、B109 の通信範囲の境界、即ち、2 つの基地局 A、B のビーコン到達範囲にある無線端末 A が起動したものとして説明する。

#### 【0042】

次に、無線端末 A では基地局が見つかったかどうかを判定するが（ステップ A2）、無線端末 A は図 1 に示すように無線 LAN 基地局 A106 と無線 LAN 基地局 B109 のビーコン到達範囲に含まれており、ここでは無線 LAN 基地局 A106 の発したビーコンを先に無線 LAN I/F 部 205 が受信したとする。基地局検出部 202 はそれを検知し、アプリケーション部 201 に通知する。アプリケーション部 201 は通信制御部 204、無線 LAN I/F 部 205 を通して通信速度測定用のダミーデータを基地局 A106 と送受信し、通信速度検出部 203 はその平均速度を計算してアプリケーション部 201 に通知する（ステップ A3）。

#### 【0043】

次いで、ステップ A1 に戻って無線 LAN I/F 部 205 は他の無線 LAN 基地局のビーコン（通信信号）を受信し、基地局の検索を行う。この時は、基地局 B109 のビーコンを受信し、基地局検出部 202 はそれを検知してアプリケーション部 201 に通知する（ステップ A2）。アプリケーション部 201 は同様に通信制御部 204、無線 LAN I/F 部 205 を通して通信速度測定用のダミーデータを基地局 B109 と送受信し、通信速度検出部 203 はその平均速度を計算してアプリケーション部 201 に通知する（ステップ A3）。

**【0044】**

次に、無線端末Aには基地局A106と基地局B109以外からはビーコンが到達しないため、ステップA2でNoと判定し、ステップA4に進み、基地局が1個以上見つかったかどうかを判定する。この場合は、基地局は1個以上見つかったので、ステップA5に進んで、再度基地局が2個以上見つかったかどうかを判定する。この時は、基地局は2個見つかったので、ステップA5ではYesと判定し、ステップA6に進む。

**【0045】**

ステップA6ではアプリケーション部201は基地局A106の場合の平均通信速度と基地局B109の場合の平均通信速度を比較し、比較結果に基づいて接続先基地局の決定を行う。即ち、この場合は、無線LAN基地局B109との平均通信速度が無線LAN基地局A106との平均通信速度よりも速かったとし、アプリケーション部201は平均通信速度が速い基地局B109を接続先基地局として決定し、通信制御部204、無線LAN I/F部205を通して基地局Bに対して通信を開始する（ステップA7）。

**【0046】**

無線LAN基地局B109はその通信データを無線LAN I/F部303、通信新制御部302、有線LAN I/F部301を通して認証ゲートウェイB111に対して転送する。

**【0047】**

認証ゲートウェイB111は図10に示すように基地局B109からの通信データをLAN I/F部407を通して通信制御部405で受信する（ステップB1）。このデータを受信すると、通信制御部405は端末接続制御部403を経由してWAN I/F部406に転送する（ステップB1）。この時、端末接続制御部403は接続無線端末MACアドレス記憶部402を検索し、無線端末AのMACアドレスが登録されているかどうかをチェックする（ステップB2）。

。

**【0048】**

この場合は、MACアドレスはまだ登録されていないものとし、端末制御部4

03は認証要求・ゲート管理アプリケーション部401に未登録端末からの通信があったことを通知する。認証要求・ゲート管理アプリケーション部401は通信制御部405、LAN I/F部407を通して無線LAN基地局B109にID、パスワードの入力要求を送信する（ステップB3）。

#### 【0049】

無線LAN基地局B109はその要求を有線LAN I/F部301、通信制御部302、無線LAN I/F部303を通して無線端末Aに転送する。図9に戻る。無線端末Aは無線LAN I/F部205、通信制御部204を通してアプリケーション部201でその要求を受信する（ステップA8）。アプリケーション部201はユーザーにIDとパスワードの入力を促し、ユーザーがIDとパスワードを入力すると、それを通信制御部204、無線LAN I/F部205を通して無線LAN基地局B109に送信する（ステップA9）。なお、この時、無線LAN基地局B109は自動的にMACアドレスも取得する。

#### 【0050】

無線LAN基地局B109はそのIDとパスワード、MACアドレスを無線LAN I/F部303、通信制御部302、有線LAN I/F部301を通して認証ゲートウェイB111に送信する。

#### 【0051】

認証ゲートウェイB111は、図10に示すようにそのIDとパスワード等をLAN I/F部407、通信制御部405を経由して認証要求・ゲート管理アプリケーション部401で受信する（ステップB4）。認証要求・ゲート管理アプリケーション部401は受け取ったID、パスワード、無線端末AのMACアドレスを通信制御部405、WAN I/F部406を通してサービス管理サーバーB105に対して転送する（ステップB5）。

#### 【0052】

サービス管理サーバーBは図11に示すようにそのID、パスワード、無線端末AのMACアドレスをWAN I/F部503、通信制御部502を通して認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部501で受信する（ステップC1）。アプリケーション部501は、これらの情報を受信すると、図7に示すテーブ

ルのユーザーID701、パスワード702を検索し、受け取ったユーザーID、パスワードと比較する（ステップC2）。

#### 【0053】

この時は、無線端末Aのユーザーは提供者Aの契約ユーザーであるため、提供者Bのサービス管理サーバーBには登録されておらず、IDとパスワードが一致するエントリは見つからない。この場合には、受け取ったID、パスワード、MACアドレスを通信制御部502、WAN I/F部503を通して業者間ユーザー情報交換サーバー103に転送する（ステップC3）。

#### 【0054】

業者間ユーザー情報交換サーバー103はWAN I/F部603、通信制御部602を通して、そのID、パスワード、MACアドレスを業者間情報管理アプリケーション部601で受信する。アプリケーション部601は図8のテーブルを検索し、受け取ったID、パスワードとテーブルの業者固有ユーザーID803、業者固有ユーザーパスワード804が一致するかを判定する。無線端末Aのユーザーは業者間ローミングサービスに登録されているため一致するエントリが見つかる。次に、そのエントリのテーブル801から無線端末Aのユーザーの業者間共通IDを読み取り、通信制御部602、LAN I/F部603を通して認証許可と共にサービス管理サーバーB105に通知する。

#### 【0055】

サービス管理サーバーB105は図11に示すようにその認証許可と業者間共通IDをWAN I/F部503、通信制御部502を通して認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部501で受信し（ステップC4）、受信した業者間共通IDを図7のテーブルの業者共通ID707に、無線端末AのMACアドレスをMACアドレス708に登録した後、通信制御部502、WAN I/F部503を通して認証ゲートウェイB111に認証許可を通知する（ステップC5）。

#### 【0056】

認証ゲートウェイB111は、図10に示すようにその認証許可をWAN I/F部406、通信制御部405を通して認証要求・ゲート管理アプリケーション

ン部401で受信すると（ステップB6）、無線端末AのMACアドレスを図4の接続無線端末MACアドレス記憶部402に格納し（ステップB7）、認証許可通知を通信制御部405、LAN I/F部407を経由して無線LAN基地局B109に送信する（ステップB8）。

#### 【0057】

無線LAN基地局B109は、その認証ゲートウェイBからの認証許可通知を有線LAN I/F部301で受信し、通信制御部302、無線LAN I/F部303を経由して無線端末Aに転送する。

#### 【0058】

無線端末Aは図9に示すようにその認証許可通知を無線LAN I/F部205、通信制御部204を通してアプリケーション部201で受信し、認証OKであると判断する（ステップA10）。アプリケーション部201はその認証許可通知を受けると、インターネット102とのデータ通信を無線LAN基地局B109と開始する（ステップA12）。

#### 【0059】

無線端末Aからの最初のデータ通信は、まず、無線LAN基地局B109の無線LAN I/F部303で受信され、通信制御部302、有線LAN I/F部301を経由して認証ゲートウェイB111に転送される。

#### 【0060】

認証ゲートウェイB111は、図10に示すようにそのデータ通信をLAN I/F部407で受信し（ステップB1）、通信制御部405が端末接続制御部403に渡す。端末制御部403は無線端末AのMACアドレスを接続無線端末MACアドレス記憶部402から検索する（ステップB2）。この時は、既に無線端末AのMACアドレスは登録されているため、ステップB2ではYesと判定し、ステップB10に進む。端末接続制御部403はデータ通信をWAN I/F部406を通してインターネット102の通信先（通常はインターネット上のWebサーバー群）に転送する（ステップB10）。

#### 【0061】

この際、通信制御部405はその通信量と、通信時間を認証要求・ゲート管理

アプリケーション部 401 に通知する。認証要求・ゲート管理アプリケーション部 401 は、その通信量と通信時間と無線端末 A の MAC アドレスをサービス管理サーバー B105 に送信する（ステップ B11）。

#### 【0062】

サービス管理サーバー B105 は、その通信量と通信時間と無線端末 A の MAC アドレスを WAN I/F 部 503、通信制御部 502 を通して受信し、図 7 のテーブルの MAC アドレス 708 から受信した無線端末 A の MAC アドレスと一致する無線端末 A のエントリを見つけ出し、そのエントリのローミング月間通信時間 709、ローミング月間通信時間 710 に受信した通信量と通信時間を加算する。ローミング料金 711 は提供業者 A と提供業者 B の取り決めにより通信量と通信時間に応じて自動算出して記録する（ステップ B12）。

#### 【0063】

逆に、インターネット 102 上の通信先から無線端末 A 宛てにデータ通信が認証ゲートウェイ B111、無線 LAN 基地局 B109 に送られた時も同様に通信量、通信時間をサービス管理サーバー B105 に加算する。

#### 【0064】

次に、ローミング料金決済処理について説明する。図 12 に示すように月末等の予め取り決めた決済日になると（ステップ D1）、サービス管理サーバーに記録された通信量、通信時間、ローミング料金が、サービス管理サーバーから業者間ユーザー情報交換サーバー 103 に業者間共通 ID と共に送信される（ステップ D2）。

#### 【0065】

業者間ユーザー情報交換サーバー 103 は、受信した業者間共通 ID が図 8 のテーブルの業者間共通 ID 805 と一致するかを検索し、そのユーザーのエントリを特定する。受信した業者間共通 ID がテーブルに見つからない場合には、新規にエントリを作成する。

#### 【0066】

次に、データを受信したサービス管理サーバーの所有提供業者名で図 8 のテーブルのローミング先業者一覧 806 を検索し、そのユーザーのエントリ内での提

供業者名のエントリを特定する。提供業者名が一覧 806 に見つからない場合には、新規にエントリを作成する。上記作業でエントリを特定した後、受信した通信量、通信時間、ローミング料金を図 8 のテーブルのローミング月間通信量 807、ローミング月間通信時間 808、ローミング料金 809 にそれぞれ記録する（ステップ D3）。

#### 【0067】

更に、決済日の締め切り時間等になると（ステップ D4）、ローミング先業者毎に、ローミング元業者（ローミングを利用した業者、前述の無線端末 A の例では提供業者 A）のサービス管理サーバーに対して、該当する通信量、通信時間、ローミング料金をローミングを利用したユーザーの業者固有 ID と共に通知する（ステップ D5）。

#### 【0068】

サービス管理サーバーは受信した業者固有 ID と図 7 のテーブルの 701 が一致するかの判定を行い、一致すれば、受信した通信量、通信時間、ローミング料金を該当するエントリのローミング月間通信量 704、ローミング月間通信時間 705、ローミング料金 706 にそれぞれ格納する。これにより、サービス管理サーバーはローミング先業者に対してローミング料金 706 に記録された料金を支払う。

#### 【0069】

なお、一定時間無線端末 A のデータ通信の送受信がないと、認証ゲートウェイ B は、接続無線端末 MAC アドレス記憶部 402 から無線端末 A の MAC アドレスを削除する。

#### 【0070】

##### （第 2 の実施形態）

次に、本発明の他の第 2 の実施形態について説明する。第 1 の実施形態では業者間ユーザー情報交換サーバーにユーザーの契約している無線 LAN 通信接続サービス提供者で使用している ID とパスワードを登録して認証を行っているが、ユーザーが契約している無線 LAN 通信接続サービス提供者の ID とパスワードをローミングする際にも使用すると、他の無線 LAN 通信接続サービス提供



業者のサーバーにそのIDとパスワードが流れることになりセキュリティ上問題となる可能性がある。

#### 【0071】

第2の実施形態では、業者間ユーザー情報交換サーバーには業者固有IDとパスワードを登録せずに、ローミングサービスを利用する度に業者間ユーザー情報交換サーバーが一定時間有効なワンタイムIDとワンタイムパスワードを発行する。

#### 【0072】

具体的には、第1の実施形態で無線端末Aが接続先の無線LAN基地局を決定した後（図9のステップA6）、無線端末Aを使用するユーザーが契約している無線LAN通信接続サービス提供業者の無線LAN基地局（この場合は無線LAN基地局A）、認証ゲートウェイA経由でサービス管理サーバーAに対してローミング要求を送信する。

#### 【0073】

ローミング要求を受信したサービス管理サーバーAは業者間ユーザー交換サーバー103に対してそのユーザーの業者間共通IDと共に一定時間のみ有効なパスワード（ワンタイムパスワード）とID（ワンタイムID）の発行を要求する。業者間ユーザー交換サーバー103はランダムなキー（時間等）をもとにワンタイムパスワード、ワンタイムIDを作成し、受信した業者間共通IDで図8のテーブルの業者間共通ID801を検索し、該当するエントリの業者固有ユーザーID803と業者固有パスワード804に先に作成したワンタイムパスワードとワンタイムIDを格納する。

#### 【0074】

その後の処理（図9のステップA7以降の処理）は第1の実施形態と同様である。なお、図8のテーブルの業者固有ユーザーID803と業者固有パスワード804に格納したワンタイムIDとワンタイムパスワードは有効期間が切れると業者間ユーザー交換サーバー103によって削除する。また、このワンタイムパスワードとワンタイムIDを用いる以外は第1の実施形態と全く同様である。このように本実施形態では、ユーザーのIDとパスワードが契約している業者以外

に漏れることを防止することができる。

#### 【0075】

##### (第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。無線LAN通信接続サービス提供者によっては無線LAN基地局自身に無線端末のMACアドレスによる接続認証機能を持たせている場合がある。その場合の無線LAN基地局の構成を図13に示す。図13では図3と同一部分は同一符号を付している。システム構成は図1と同様である。

#### 【0076】

図13において、1202は接続を許可された無線端末のMACアドレスを記憶する接続無線端末MACアドレス記憶部、1203はMACアドレス記憶部1202を参照して無線端末の接続制御を行う無線端末接続制御部である。その他の構成は図3と同様である。図13の構成では、第1の実施形態で説明したように無線端末Aがデータ通信を開始しても、無線LAN基地局Bの接続無線端末MACアドレス記憶部1202に無線端末AのMACアドレスが登録されていないため無線LAN基地局Bではじかれてしまう。そのため、認証ゲートウェイBには届かず、図10のステップB1の処理を開始できないためローミングサービスが利用できない。

#### 【0077】

本実施形態では、無線端末Aのユーザーが自分が契約している無線LAN通信接続サービス提供者の無線LAN基地局経由で無線端末AのMACアドレスを無線LAN基地局Bに登録する。

#### 【0078】

具体的には、第1の実施形態で説明したように無線端末Aが接続先の無線LAN基地局を決定した後（図9のステップA6）、無線端末Aを使用しているユーザーが契約している無線LAN通信接続サービス提供者の無線LAN基地局（この場合は無線LAN基地局A）、認証ゲートウェイA経由でサービス管理サーバーAに対してローミング要求を送信する。ローミング要求を受信したサービス管理サーバーAは業者間ユーザー交換サーバーに対してそのユーザーの業者間共

通ID、無線端末AのMACアドレスを通知する。

【0079】

業者間ユーザー交換サーバー103は受信したMACアドレスをサービス管理サーバーB105に通知し、サービス管理サーバーB105は認証ゲートウェイB111を経由して受信したMACアドレスを無線LAN基地局B109の接続無線端末MACアドレス記憶部1202に登録する。以後、無線端末接続認証部1203は無線端末Aからの通信をそのまま通過させる。その後の処理（図9のステップA7以降）は第1の実施形態と同じである。本実施形態では、無線LAN基地局がMACアドレスによる認証を行っていてもローミングが可能になる。

【0080】

（第4の実施形態）

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。第1の実施形態では、例えば、店舗Bの無線LAN通信接続サービス提供者Bにおける無線LAN基地局Bが混雑している時間帯に無線LAN通信接続サービス提供者Aのユーザーが無線LAN基地局Bに多数接続してしまうと、その無線LAN基地局Bの本来のユーザーである提供者Bと契約しているユーザーの無線端末の通信速度も遅くなってしまう。

【0081】

また、それを解消するために無線LAN基地局を増強するとコストがかかってしまう。本実施形態では、無線LAN通信接続サービス提供者毎に無線LAN基地局を使用する時間帯を制限する、或いは、一定の通信品質を保つため、1ユーザー当たりの平均通信速度が一定の通信速度を下回るようになったら、ユーザーもしくは契約業者を料金プランによってランク付けしてランクの低い端末から順次接続を制限する。

【0082】

具体的には、時間帯を制限する場合には、第1の実施形態で説明したようにサービス管理サーバーB105が業者間ユーザー情報交換サーバー103に認証要求を転送する際（図11のステップC3）、業者間ユーザー情報交換サーバー103から認証許可通知と共に図8のテーブルの契約業者802に記載の契約業者

情報（本実施形態では提供者 A）も受信するようにする。

#### 【 0 0 8 3 】

契約業者情報を受信したサービス管理サーバー B 1 0 5 の認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 5 0 1 は、現在時刻と、提供者 A へのローミングサービス提供時間を照らし合わせて、現在時刻が提供時間内であるかどうかを判断し、その判断結果に基づいて認証ゲートウェイに対して認証許可を送出するか（図 1 1 のステップ C 5）、或いは認証拒否を送出するか（図 1 1 のステップ C 6）を判断する。また、受信した契約業者情報（本実施形態では提供者 A）もテーブルに格納する。

#### 【 0 0 8 4 】

更に、無線端末 A がすでに認証許可を受けて、通信中に提供者 A のローミングサービス時間が終了した場合には、サービス管理サーバー B がテーブルを検索し、サービス時間が終了した提供者のユーザーを検索し、無線端末 A を使用しているユーザーも含め提供者 A のユーザーとその他にサービスを終了した提供者のユーザーを洗い出す。その後、見つかったユーザーに使用している無線端末の MAC アドレスと共に、端末認証取り消し命令を認証ゲートウェイ B に対して送信する。認証ゲートウェイ B は接続無線端末 MAC アドレス記憶部 4 0 2 がその MAC アドレスを消去する。

#### 【 0 0 8 5 】

また、契約している無線 LAN 接続サービス業者毎にランク付けを行う場合には、第 1 の実施形態のサービス管理サーバーの認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 5 0 1 に契約している無線 LAN 接続サービス業者名とサービスランクの対応テーブルを追加する。ここで、店舗 B の平均通信速度が予め決められた最低通信速度と等しい状態で、無線端末 A が無線 LAN 基地局 B を使用しようとしたとする。

#### 【 0 0 8 6 】

現在の店舗 B の平均通信速度と接続端末数は認証ゲートウェイ B 1 1 1 の端末通信速度検出部 4 0 4 で計測され、サービス管理サーバー B 1 0 5 内のテーブルに逐次記憶される。無線端末 A からの接続要求を受けて、サービス管理サーバー

B105が業者間ユーザー情報交換サーバー103に認証要求を転送する際（図11のステップC3）、業者間ユーザー情報交換サーバー103から認証許可通知と共に、図8のテーブルの802に記載の契約している無線LAN接続サービス業者情報（本実施形態では提供業者A）も受信するようにする（図11のステップC4）。

#### 【0087】

契約している無線LAN接続サービス業者情報を受信したサービス管理サーバーB105の認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部501は、提供業者Aのサービスランクと現在ローミングサービスで接続中の他の提供業者のサービスランクを比較する。この際、提供業者Aのサービスランクが接続中の他のどの提供業者のサービスランクよりも下であった場合は、認証拒否通知を認証ゲートウェイBに対して送信する（図11のステップC6）。

#### 【0088】

逆に、提供業者Aのサービスランクと比較して接続中の他の提供業者のなかで1つでもサービスランクが下のものがあった場合には、認証許可通知を認証ゲートウェイB111に対して送信する（図11のステップC5）。その後、そのサービスランクが下だった提供業者のユーザーから1人を選びだし、そのMACアドレスとともに、端末認証取り消し命令を認証ゲートウェイB111に対して送信する。認証ゲートウェイB111の接続無線端末MACアドレス記憶部402がそのMACアドレスを消去する。

#### 【0089】

無線状況が悪化した等の理由により通信中に平均通信速度が低下した場合には、接続中の端末のうちサービスランクが最も低い提供業者のユーザーから1人を選びだし、そのMACアドレスとともに、端末認証取り消し命令を認証ゲートウェイB111に対して送信する。認証ゲートウェイB111の接続無線端末MACアドレス記憶部402がそのMACアドレスを消去する。平均通信速度が最低平均通信速度以上になるまで同様に最低ランクの提供業者の端末のMACアドレス消去を繰り返す。

#### 【0090】

次に、ユーザー毎のランク付けを行う場合には、第 1 の実施形態におけるサービス管理サーバーの認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 5 0 1 の他業者契約ユーザー用のテーブルにサービスランクのテーブルを追加する。第 1 の実施形態において、店舗 B の平均通信速度が予め決められた最低通信速度と等しい状態で、無線端末 A が無線 LAN 基地局 B 1 0 9 を使用したとする。

#### 【 0 0 9 1 】

現在の店舗 B の平均通信速度と接続端末数は認証ゲートウェイ B 1 1 1 の端末通信速度検出部 4 0 4 で計測され、サービス管理サーバー B 1 0 5 内のテーブルに逐次記憶される。無線端末 A からの接続要求を受けてサービス管理サーバー B 1 0 5 が業者間ユーザー情報交換サーバー 1 0 3 に認証要求を転送する際（図 1 1 のステップ C 3）、業者間ユーザー情報交換サーバー 1 0 3 から認証許可通知とともにそのユーザーのサービスランクを受信する（図 1 1 のステップ C 5）。

#### 【 0 0 9 2 】

サービスランクを受信したサービス管理サーバー B 1 0 5 の認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部 5 0 1 は、そのサービスランクと現在ローミングサービスで接続中の他のユーザーのサービスランクを比較する。この際、無線端末 A を使用しているユーザーのサービスランクが接続中の他のどのユーザーのサービスランクよりも下であった場合には、認証拒否通知を認証ゲートウェイ B 1 1 1 に対して送信する（図 1 1 のステップ C 6）。

#### 【 0 0 9 3 】

逆に、無線端末 A のユーザーのサービスランクと比較して接続中の他のユーザーのなかで 1 つでもサービスランクが下のものがあつた場合は、認証許可通知を認証ゲートウェイ B 1 1 1 に対して送信する（図 1 1 のステップ C 5）。その後、そのサービスランクが下だったユーザーの中から 1 人を選びだし、そのユーザーが使用している無線端末の MAC アドレスとともに、端末認証取り消し命令を認証ゲートウェイ B 1 1 1 に対して送信する。認証ゲートウェイ B 1 1 1 の接続無線端末 MAC アドレス記憶部 4 0 2 がその MAC アドレスを消去する。

#### 【 0 0 9 4 】

無線状況が悪化した等の理由により通信中に平均通信速度が低下した場合には

、接続中のユーザーのうち、サービスランクが最も低いユーザーから 1 人を選びだし、その MAC アドレスとともに端末認証取り消し命令を認証ゲートウェイ B 1 1 1 に対して送信する。認証ゲートウェイ B 1 1 1 の接続無線端末 MAC アドレス記憶部 4 0 2 がその MAC アドレスを消去する。平均通信速度が最低平均通信速度以上になるまで同様に最低ランクのユーザーの端末の MAC アドレスの消去を繰り返し行う。

#### 【0095】

なお、以上の説明では、平均通信速度が予め設定して最低平均通信速度を下回った場合に、料金プランのランクの低いサービス提供者、或いは料金プランのランクの低いユーザーの接続を制限するとしたが、これに限ることなく、予め同時に接続できるユーザー数を設定し、そのユーザー数をオーバーした場合には、同様にランクの低いサービス提供者やユーザーの接続を制限するようにしても良い。

#### 【0096】

##### (第 5 の実施形態)

次に、本発明の第 5 の実施形態について説明する。第 1 ～第 4 の実施形態では、無線 LAN 接続サービス提供者が複数出店しているモール等の集合店舗において、集合店舗経営者に収益をもたらすビジネスモデルが確立していないため、集合店舗の共有スペースへの無線 LAN 基地局の設置が難しくサービス提供エリアを拡大できない場合がある。

#### 【0097】

本実施形態では、集合店舗の共有スペースに設置した提供者の無線 LAN 基地局の使用頻度（通信量、通信時間）を収集し、その使用頻度を集合店舗のサービス管理サーバーに送信する仕組みを提供し、その使用頻度に応じて提供者から集合店舗経営者に料金を支払うようにする。

#### 【0098】

図 1 4 は本実施形態の構成を示すブロック図である。図 1 4 においては、集合店舗の共有スペースに提供者 B の無線 LAN 基地局 B' 1 2 0 を設置した場合の例を示す。また、図 1 5 は無線 LAN 基地局 B' 1 2 0 の構成を示すブロック

図である。なお、図15では図3と同一部分は同一符号を付している。図15では図3の基地局の構成の他に基地局固有IDを格納する基地局ID記憶部1306、基地局固有IDを送出する基地局ID送出部1307、基地局固有IDを設定する基地局ID設定部1308が設けられている。提供者Bは基地局ID設定部1308を通して基地局ID記憶部1306に基地局固有IDを設定した後、無線LAN基地局B'を集合店舗の共有スペースに設置する。

#### 【0099】

サービス管理サーバーB105は第1の実施形態の無線端末認証の際（図11のステップC2もしくはステップC4）に、その無線端末が使用している無線LAN基地局（この場合は無線LAN基地局B'）の基地局固有IDを基地局ID送出部1307から受け取って内部テーブルに格納する。その後、その無線端末との送受信データの通信量と通信時間が認証ゲートウェイBからサービス管理サーバーBに対して送信される度に（図10のステップB11）、基地局固有IDと対応付けてその通信量と通信時間を格納する。提供者Bはその通信量と通信時間に応じて集合店舗経営者に対して払う。

#### 【0100】

##### （第6の実施形態）

次に、本発明の第6の実施形態について説明する。第5の実施形態においては、集合店舗の共有スペースに複数の提供者の無線LAN基地局が存在する場合が考えられるが、その場合には、無線チャンネルの競合やスペース不足の問題が発生する。そこで、本実施形態では、共有スペースに集合店舗経営者が無線LAN基地局を設置し、その無線LAN基地局を複数の提供者に貸し出すようにする。

#### 【0101】

その場合、使用したユーザーの契約業者毎に使用頻度（通信量、通信時間）を収集し、使用頻度に応じて契約業者から集合店舗経営者に料金を支払うようにする。この場合の全体構成を図16に示す。なお、図16では図1と同一部分は同一符号を付している。店舗A、店舗Bが入店している集合店舗の共用スペースには、集合店舗の経営者が所有する無線LAN基地局C121、サービス管理サー



バーC122、無線LAN基地局C121からインターネット102に接続するために認証を行う認証ゲートウェイC123が設けられている。

#### 【0102】

本実施形態の詳しい動作は省略するが、第1～第5の実施形態における無線端末Aを無線端末Bと、無線LAN基地局Aを無線LAN基地局Bと、無線LAN基地局Bを無線LAN基地局Cと、認証ゲートウェイAを認証ゲートウェイBと、認証ゲートウェイBを認証ゲートウェイCと、サービス管理サーバーAをサービス管理サーバーBと、サービス管理サーバーBをサービス管理サーバーCと読み替えることで実現できる。即ち、提供者Aの設備と提供者Bとの設備の関係を提供者Bの設備と新たに共有スペースに追加した設備との関係に置き換えて考えれば良い。

#### 【0103】

なお、本実施形態では、第4の実施形態と同様に提供者毎に共有スペースの無線LAN基地局の使用時間帯を制限したり、提供者やユーザーを料金サービスランクで分けて、平均通信速度が一定以下になった場合に低サービスランクのユーザーから順次接続認証を取り消すことも、図16の構成で実現することができる。

#### 【0104】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、インターネットへの無線LAN通信接続サービスを提供するサービス提供者間で無線LAN基地局等の設備を共同で利用することにより、無線LAN基地局等の設備投資を抑制できる共に、ユーザーの利便性を向上することができ、少ない設備でありながら安定した収益を上げることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の無線LAN通信システムの一実施形態を示すブロック図である。

##### 【図2】

図1の無線端末の構成を示すブロック図である。

**【図 3】**

図 1 の無線 LAN 基地局の構成を示すブロック図である。

**【図 4】**

図 1 の認証ゲートウェイの構成を示すブロック図である。

**【図 5】**

図 1 のサービス管理サーバーの構成を示すブロック図である。

**【図 6】**

図 1 の業者間情報交換サーバーの構成を示すブロック図である。

**【図 7】**

サービス管理サーバーの内部テーブルを示す図である。

**【図 8】**

業者間情報交換サーバーの内部テーブルを示す図である。

**【図 9】**

無線端末の処理の流れを示すフローチャートである。

**【図 1 0】**

認証ゲートウェイの処理の流れを示すフローチャートである。

**【図 1 1】**

サービス管理サーバーの処理の流れを示すフローチャートである。

**【図 1 2】**

ローミング料金決済処理の流れを示すフローチャートである。

**【図 1 3】**

本発明の第 3 の実施形態の無線 LAN 基地局を示すブロック図である。

**【図 1 4】**

本発明の第 5 の実施形態を示すブロック図である。

**【図 1 5】**

図 1 4 の実施形態の無線 LAN 基地局を示すブロック図である。

**【図 1 6】**

本発明の第 6 の実施形態を示すブロック図である。

**【符号の説明】**

- 1 0 1 W E B サーバー群
- 1 0 2 インターネット
- 1 0 3 業者間ユーザー情報交換サーバー
- 1 0 4 サービス管理サーバー A
- 1 0 5 サービス管理サーバー B
- 1 0 6 無線 L A N 基地局 A
- 1 0 7 無線端末 A
- 1 0 8 認証ゲートウェイ A
- 1 0 9 無線 L A N 基地局 B
- 1 1 0 無線端末 B
- 1 1 1 認証ゲートウェイ B
- 1 2 0 無線 L A N 基地局 B'
- 1 2 1 無線 L A N 基地局 C
- 1 2 2 サービス管理サーバー C
- 1 2 3 認証ゲートウェイ C
- 2 0 1 アプリケーション部
- 2 0 2 基地局検出部
- 2 0 3 通信速度検出部
- 2 0 4 通信制御部
- 2 0 5 無線 L A N I / F 部
- 3 0 1 有線 L A N I / F 部
- 3 0 2 通信制御部
- 3 0 3 無線 L A N I / F 部
- 4 0 1 認証要求・ゲート管理アプリケーション部
- 4 0 2 接続無線端末 M A C アドレス記憶部
- 4 0 3 端末接続制御部
- 4 0 4 端末通信速度検出部
- 4 0 5 通信制御部
- 4 0 6 W A N I / F 部

4 0 7   L A N   I / F 部

5 0 1   認証・課金・ユーザー管理アプリケーション部

5 0 2   通信制御部

5 0 3   W A N   I / F 部

6 0 1   業者間情報管理アプリケーション部

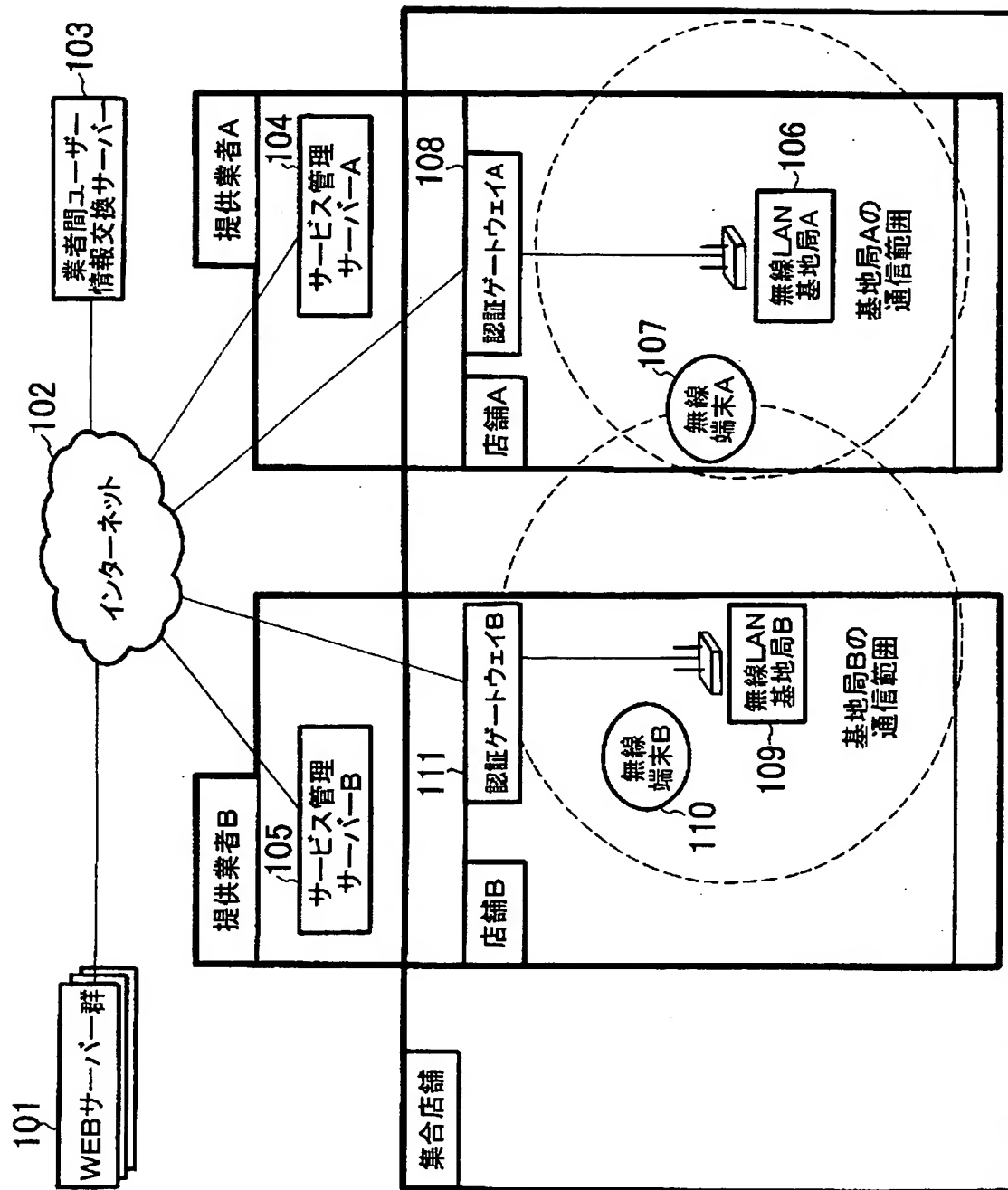
6 0 2   通信制御部

6 0 3   W A N   I / F 部

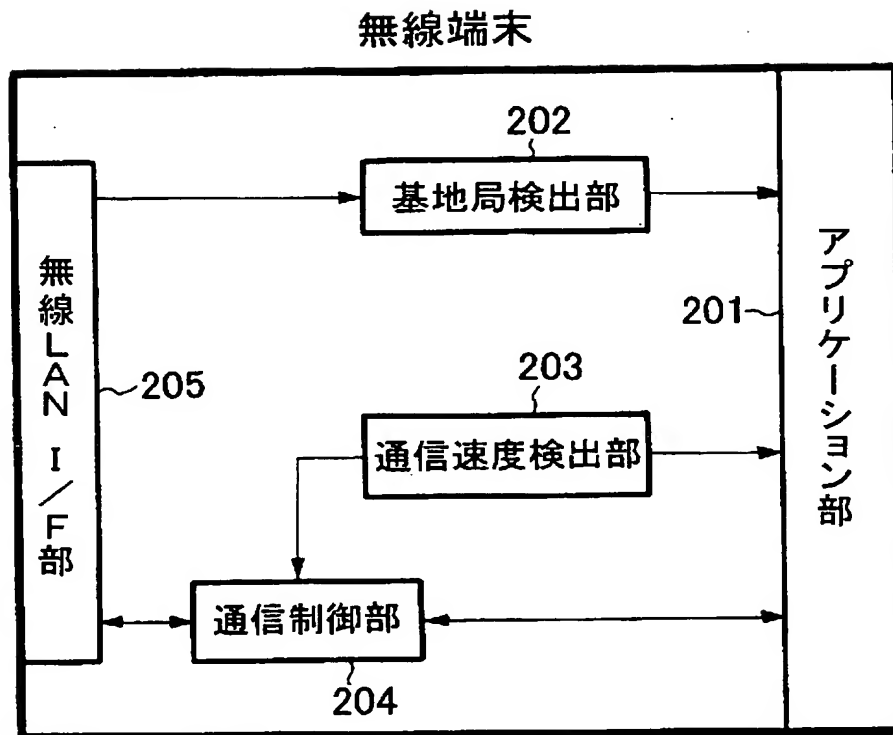
【書類名】

図面

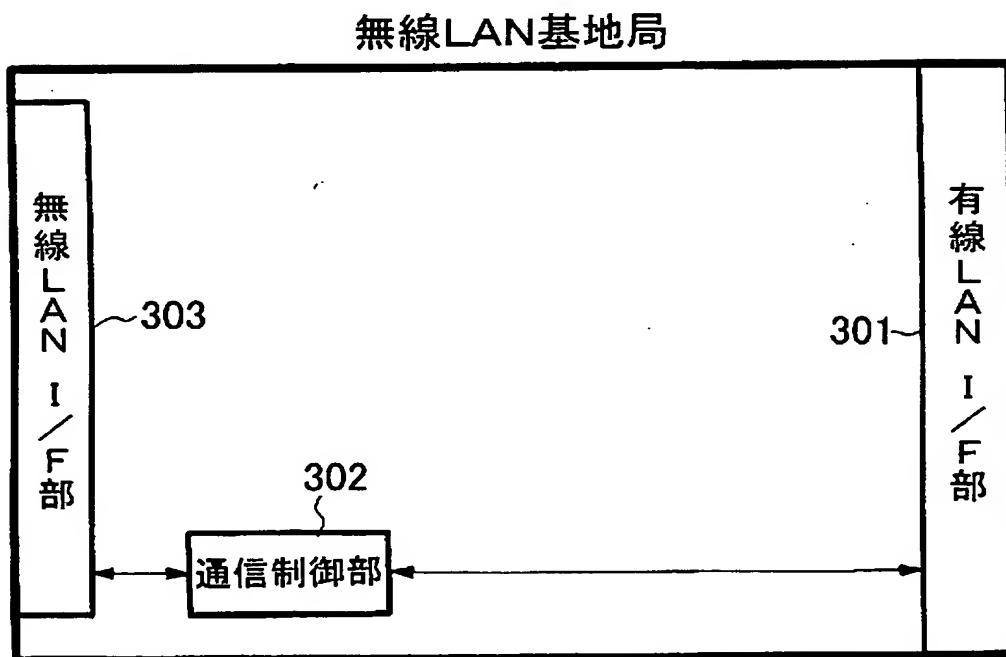
【図1】



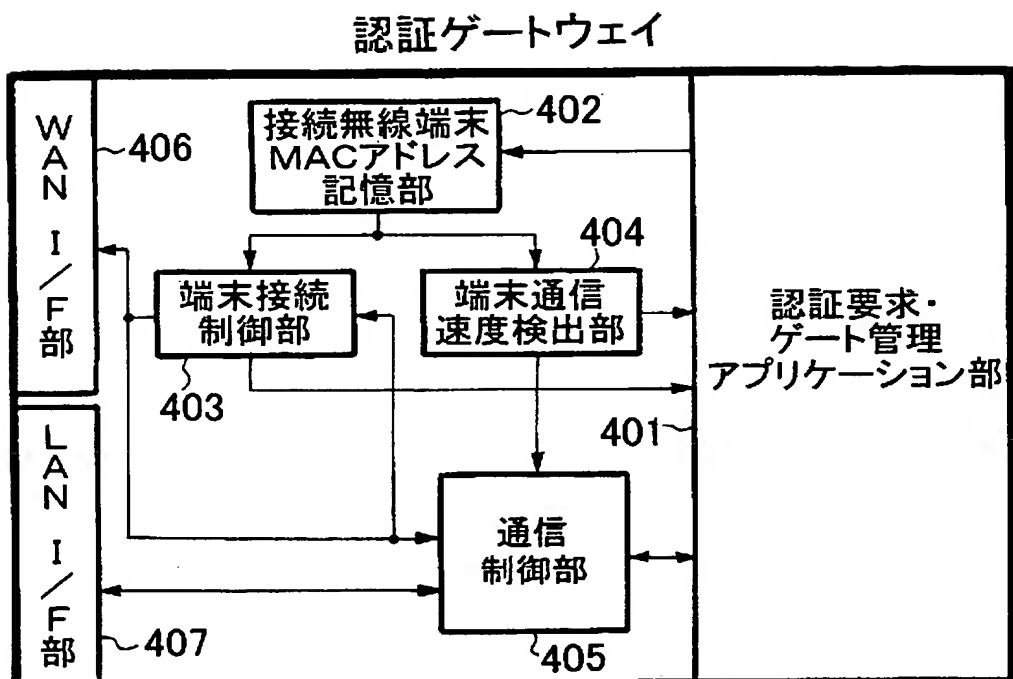
【図 2】



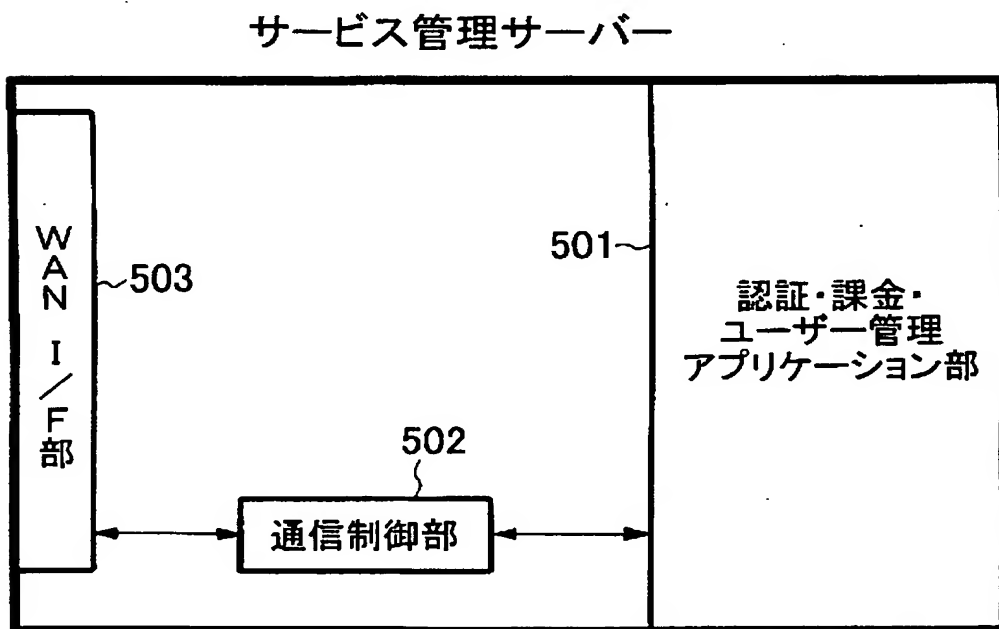
【図 3】



【図 4】

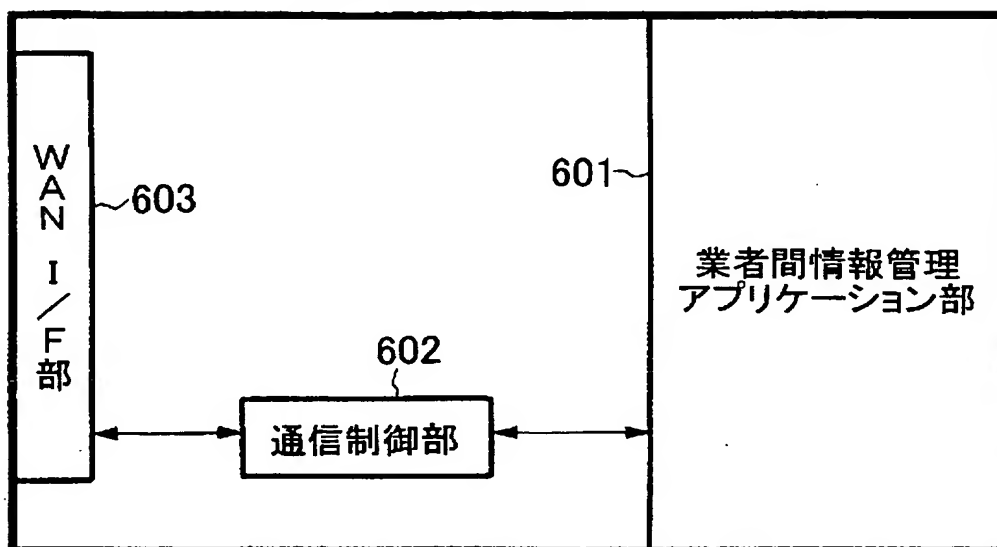


【図 5】



【図 6】

業者間情報交換サーバー





【図 7】

サービス管理サーバーのテーブル(契約ユーザー用)

ユーザーID 701	パスワード 702	MAC アドレス 703	ローミング 月間通信量 704	ローミング 月間通信時間 705	ローミング 料金 706
例: Yamada Suzuki ...	例: XXXXX YYYYY ...	例: 11:22:33:44:55:66 AA:BB:CC:DD:EE:FF ...	例: 2000Kbyte 500Kbyte ...	例: 10:30 2:00 ...	例: ¥2,000 ¥100 ...

サービス管理サーバーのテーブル(他業者契約ユーザー用)

業者間 共通 ID 707	MAC アドレス 708	ローミング 月間通信量 709	ローミング 月間通信時間 710	ローミング 料金 711
例: 11223344 11223345 ...	例: 22:33:44:55:66:77 33:44:55:66:77:88 ...	例: 10000Kbyte 300Kbyte ...	例: 9:30 1:30 ...	例: ¥1,500 ¥100 ...

【図 8】

ユーザ情報

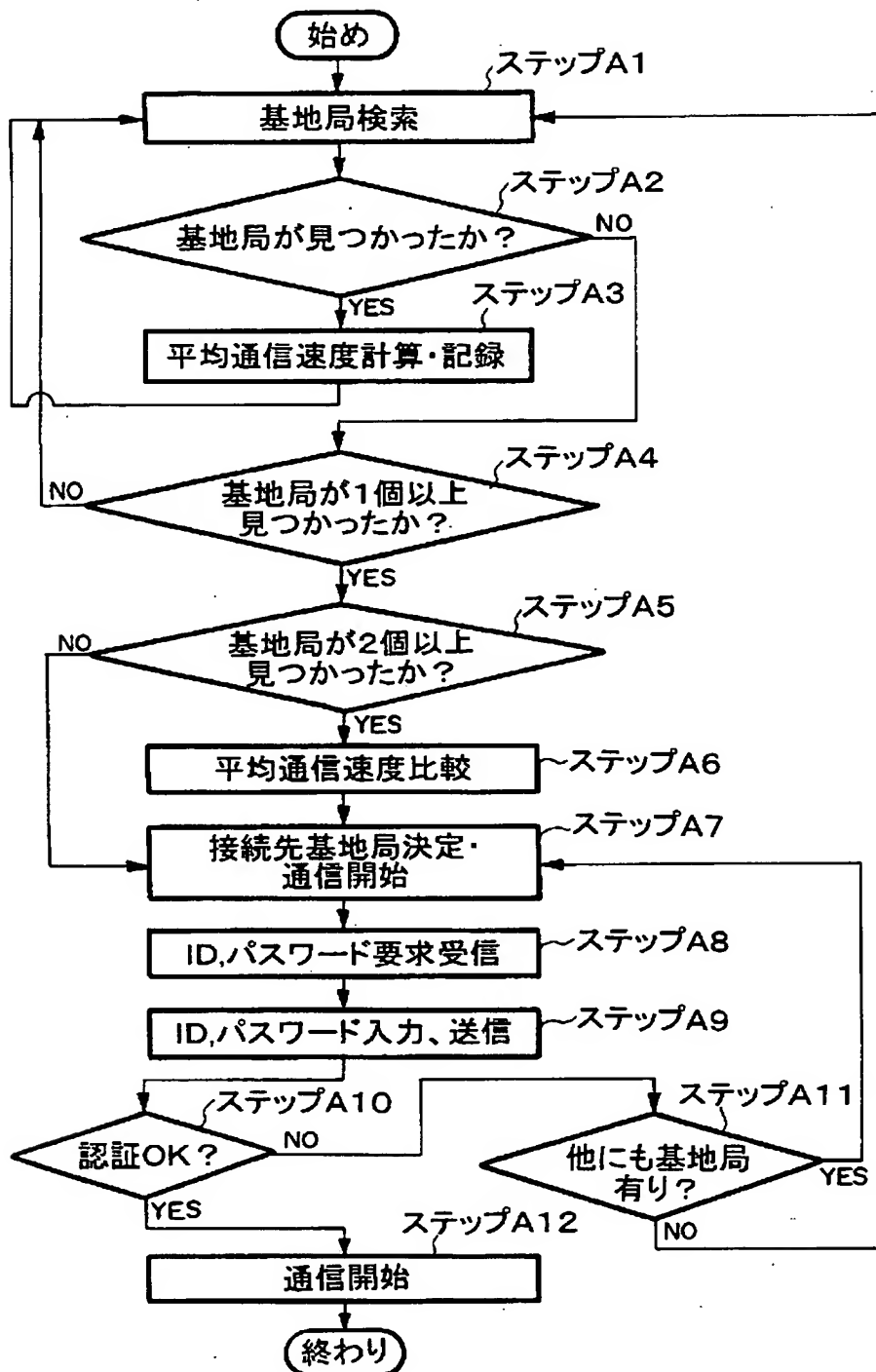
業者間 共通 ID 801	契約業者 802	業者固有 ユーザID 803	業者固有 パスワード 804
例： 11223344 11223345 11223346 11223347 ...	例： 業者A 業者A 業者B 業者B ...	例： Tanaka Sato Yamada Suzuki ...	例： TTTTT SSSSS XXXXX YYYYY ...

ローミング履歴

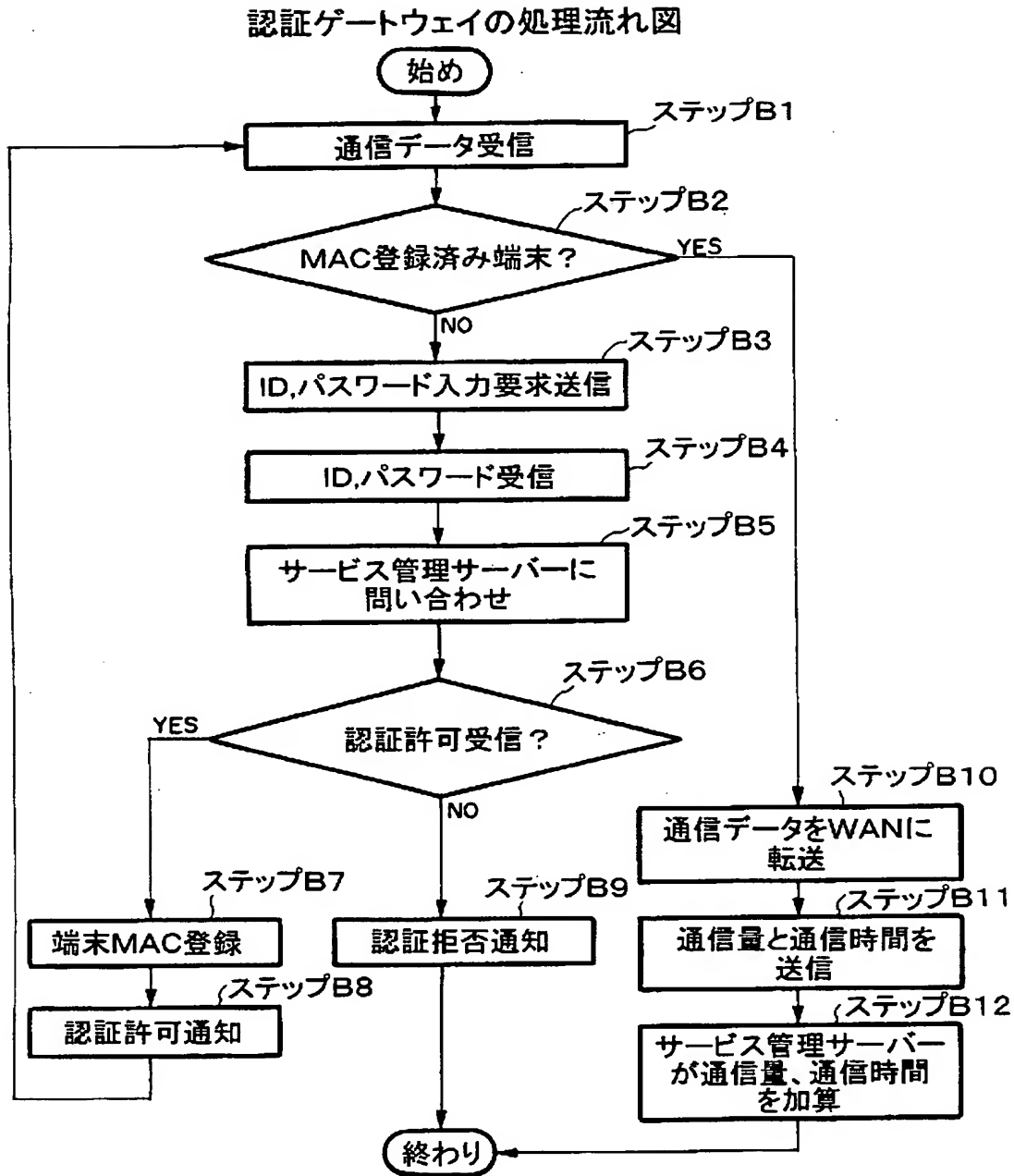
業者間 共通 ID 805	他業者名 806	ローミング 月間通信量 807	ローミング 月間通信時間 808	ローミング 料金 809
例： 11223344 ...	例： 業者B 業者C ...	例： 1000Kbyte 600Kbyte ...	例： 9:30 1:30 ...	例： ¥1,500 ¥200 ...
例： 11223345 ...	例： 業者B 業者C ...	例： 300Kbyte 400Kbyte ...	例： 1:00 1:15 ...	例： ¥100 ¥150 ...
...	...	...	...	...

【図 9】

## 無線端末の流れ図

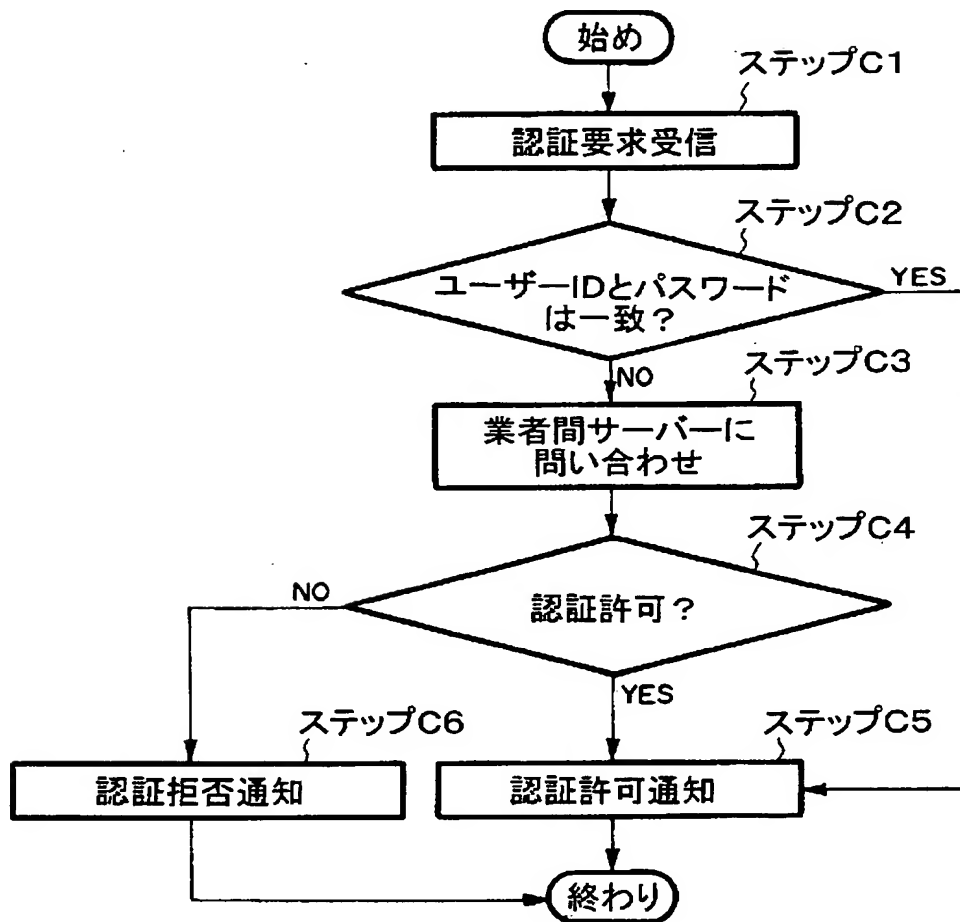


【図10】



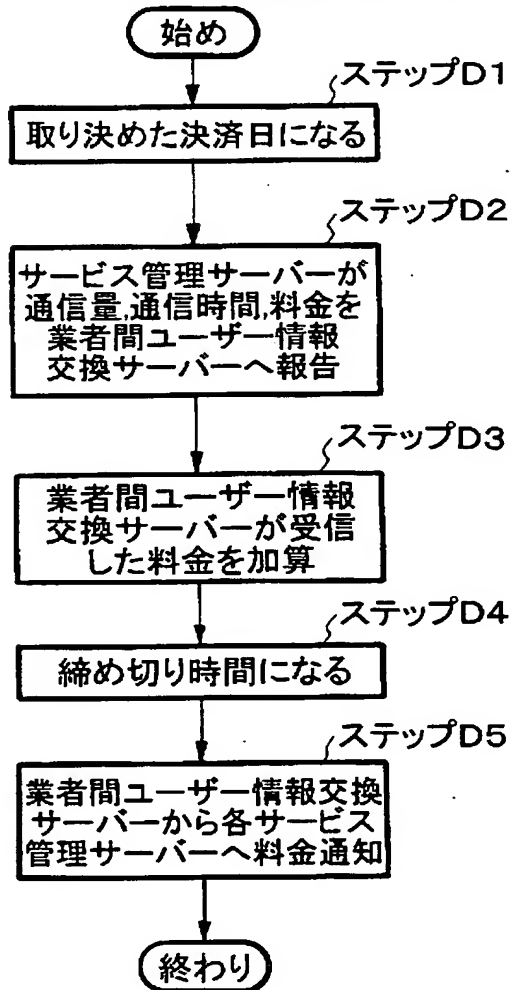
【図 11】

## サービス管理サーバーの流れ図



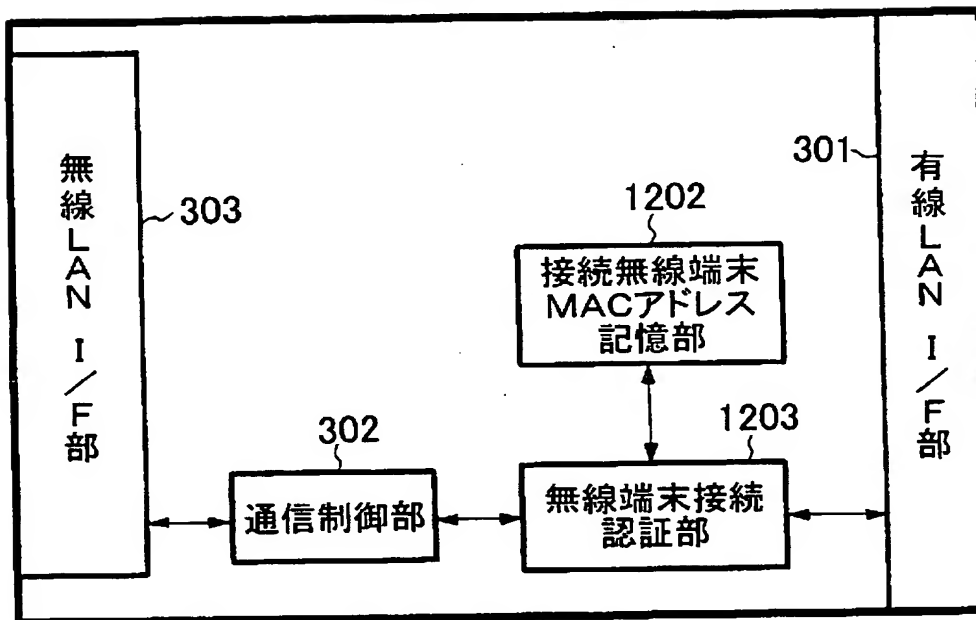
【図 12】

## ローミング料金決済処理流れ図

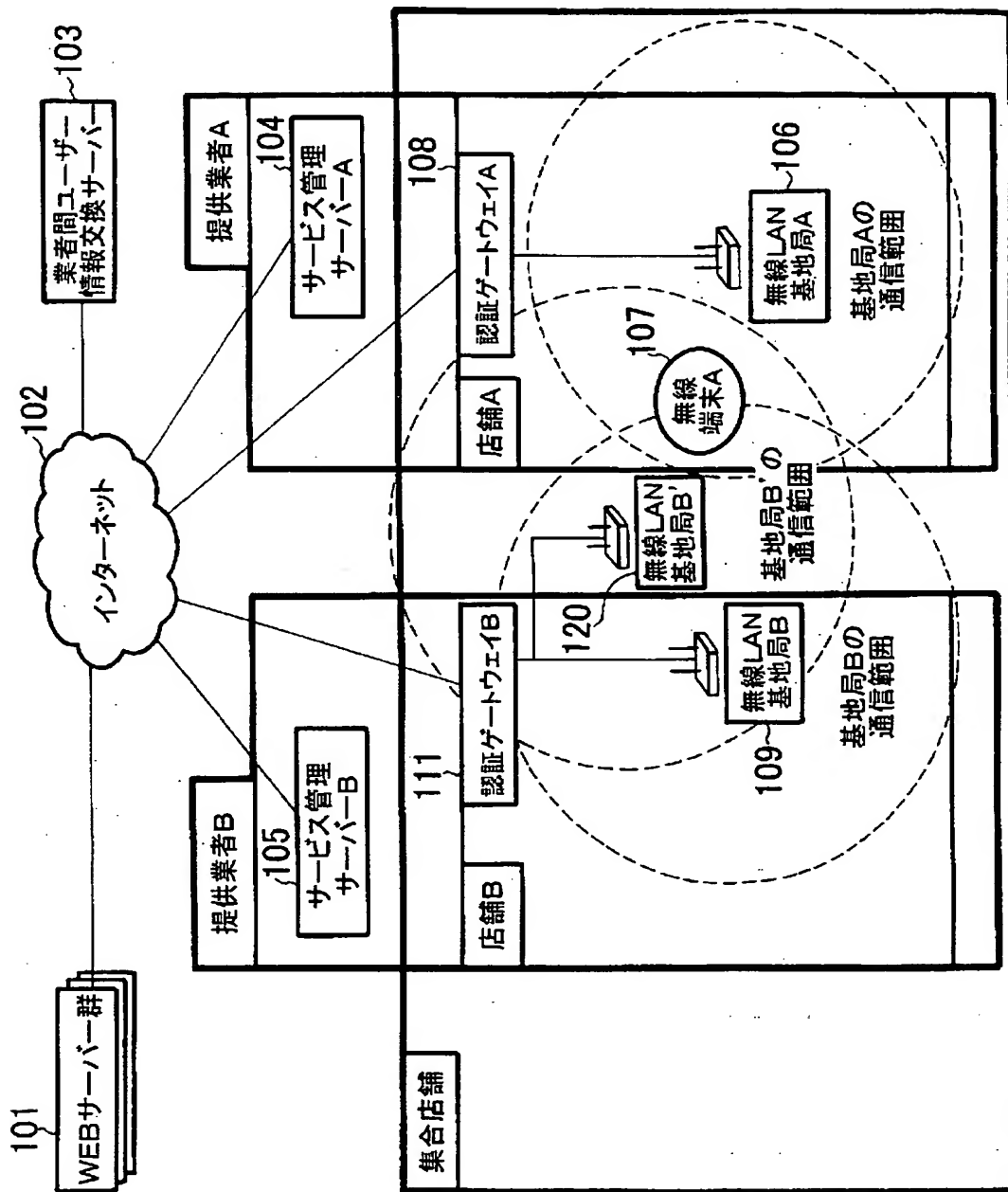


【図 13】

無線LAN基地局

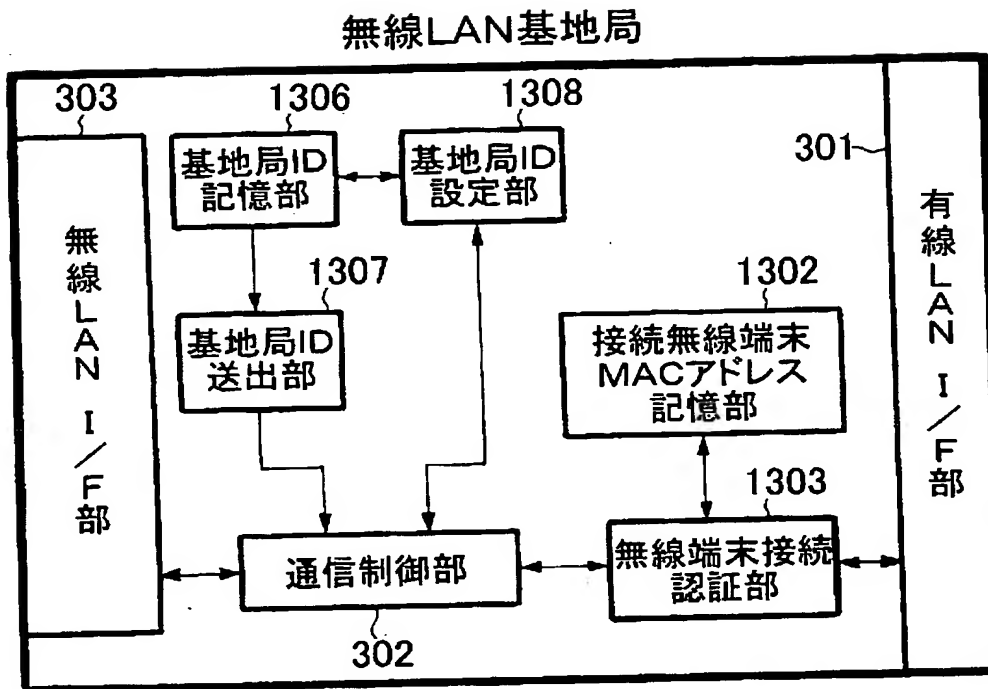


【図 14】

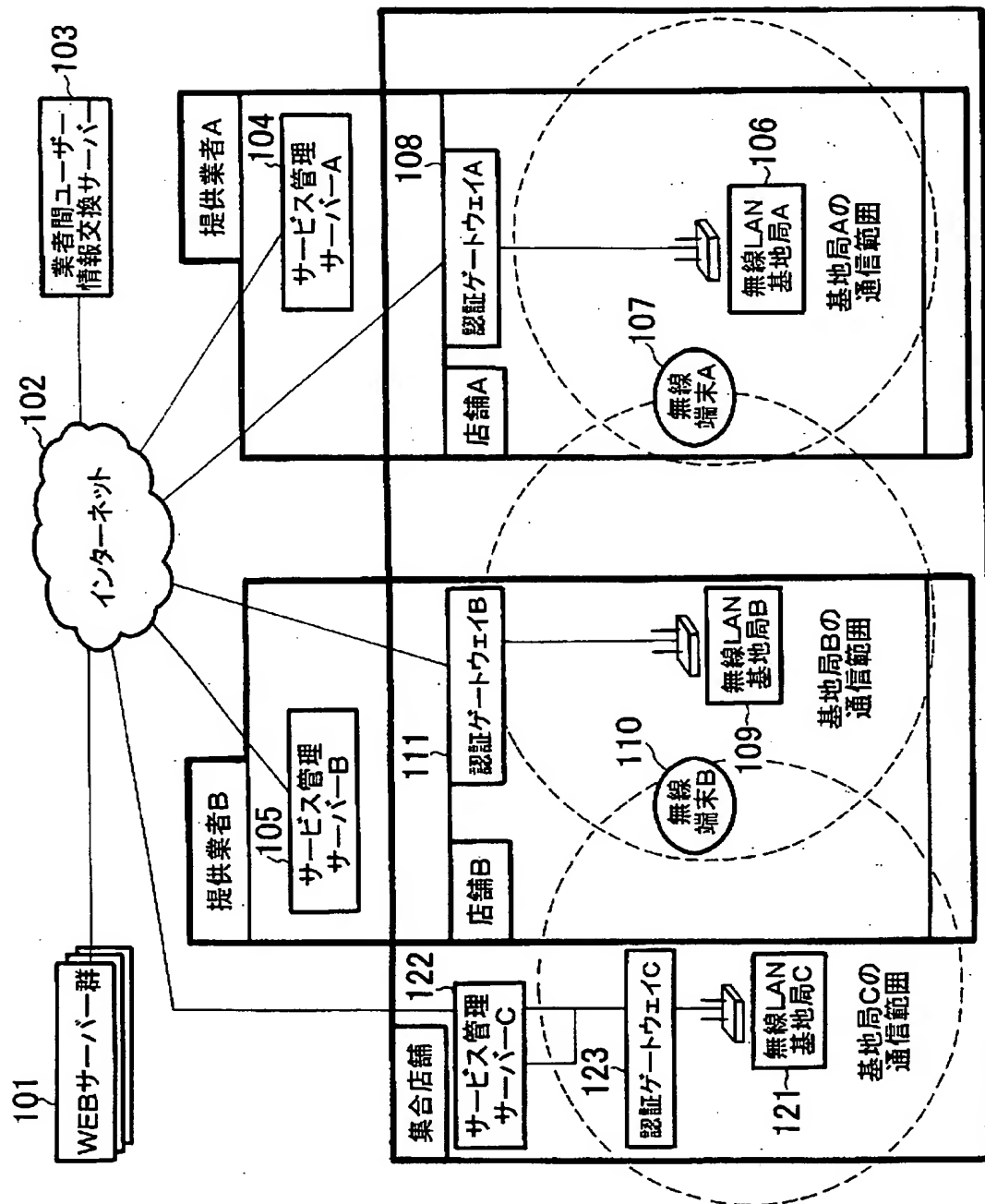




【図15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 集合店舗等では複数の異なるサービス提供者が各々契約している店舗に無線 LAN 基地局等の設備を設置する場合には、サービス提供者毎に無線 LAN 基地局等の設備を設置する必要がある、個々のサービス提供者の設備投資が膨大になる。

【解決手段】 複数のサービス提供者とそれぞれ契約しているユーザーの無線端末が、無線 LAN 基地局を使用した時のユーザー毎の通信量と通信時間を収集し、収集した通信量と通信時間に応じて当該ユーザーが契約しているサービス提供者から、無線 LAN 基地局を所有するサービス提供者に使用料を支払うようにする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 0 6 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 7 2 0 5 ]

- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 1 年    6 月    4 日    |
| [変更理由]   | 名称変更                       |
| 住 所      | 神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号 |
| 氏 名      | エヌイーシーインフロンティア株式会社         |
|          |                            |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 3 年    7 月 3 0 日     |
| [変更理由]   | 名称変更                       |
| 住 所      | 神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号 |
| 氏 名      | N E C インフロンティア株式会社         |